

CLIPPEDIMAGE= JP404153424A

PAT-NO: JP404153424A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04153424 A

TITLE: LARGE SPAN SUSPENSION CONSTRUCTION BY V-TYPE BRACE

PUBN-DATE: May 26, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IMAI, MITSUO

OGURA, MASATSUNE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHIMIZU CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02278411

APPL-DATE: October 17, 1990

INT-CL\_(IPC): E04B001/18

US-CL-CURRENT: 52/152,52/167.3

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a space without having any column under beams by making columns of both sides as posts to build a V-type brace in the shape of a suspension bridge, and suspending beams built to the columns of both sides with the V-type brace.

CONSTITUTION: A V-type brace 5 is built to post sections 1 consisting of four posts 11-14 in four corners in the shape of a suspension bridge. After that, beams 21-33 built to the post sections 1 of both sides are suspended with the V-type brace 5. The V-type brace 5 consists of a structural steel or strand bundling a large number of high tensile force wires. According to the constitution, a non-column space B3 is formed under the beams 21-33, the story height of a building is limited lower, and the building having very high

industrial value with excellent earthquake resistance can  
be obtained without  
having radical change by stories of horizontal rigidity.

COPYRIGHT: (C) 1992, JPO&Japio

## ⑪公開特許公報(A)

平4-153424

⑫Int.Cl.<sup>5</sup>

E 04 B 1/18

識別記号 庁内整理番号

A 7121-2E

⑬公開 平成4年(1992)5月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 V型プレースによる大スパン吊り構造

⑮特 願 平2-278411

⑯出 願 平2(1990)10月17日

⑰発明者 今井 三雄 東京都中央区京橋2丁目16番1号 清水建設株式会社内  
 ⑱発明者 小倉 正恒 東京都中央区京橋2丁目16番1号 清水建設株式会社内  
 ⑲出願人 清水建設株式会社 東京都中央区京橋2丁目16番1号  
 ⑳復代理人 弁理士 秋元 雄輝

## 明細書

## 1. 発明の名称

V型プレースによる大スパン吊り構造

## 2. 特許請求の範囲

両サイドの柱を支柱としてV型プレースを吊り構状に架設し、両サイドの柱に架設した梁を該V型プレースによって懸吊し、該梁の下方に無柱空間を形成することを特徴とするV型プレースによる大スパン吊り構造。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は、高層建築物の1階あるいは途中階に、広い無柱空間を形成するための架構構造に関するものである。

## 【従来の技術】

従来は、両サイドの柱に各階毎の梁をかけ渡し、この下に無柱空間を形成したり、あるいは適宜の階をトラス階とし、1階分の階高を梁せいとするトラス梁を設け、圧縮柱あるいは引張柱で各階の重量をトラス梁に伝えて床を支持し、これに

よって無柱空間を形成したりしている。

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、両サイドの柱に単に梁をかけ渡してこの下に無柱空間を造る方法では、広い無柱空間を形成しようとしてスパンを拡げると、梁の水平剛性が低下するため、梁せいを大きくする必要があり、結果として階高の増加が避けられない。また、階高等を考慮すると梁せいの大きさにも自ずと制限があるので、この方法による広い無柱空間の形成は、実際には極めて困難であった。

一方、トラス梁を用いる構造においては、トラス階の用途が限定される上に、他の階と比較して当該階の水平剛性が大きくなり過ぎ、剛性にアンバランスが生じると云う問題点もあった。

## 【課題を解決するための手段】

本発明は上記した従来技術の課題を解決するためになされたもので、両サイドの柱を支柱としてV型プレースを吊り構状に架設し、両サイドの柱に架設した梁を該V型プレースによって懸吊し、該梁の下方に無柱空間を形成することを特徴とす

るV型プレースによる大スパン吊り構造を提供するものである。

#### 【作用】

無柱空間の上に位置する梁は、両サイドに対峙する柱によって両端が支持されると共に、中間部がV型プレースによって上方から懸吊されているため、長い梁を用いる大スパン構造としても、実際には狭いスパンで支持されており、下側に広い無柱空間を形成することが可能である。また、梁せいを小さくして建築物の階高を低く抑えることも可能である。なお、通常の使用状態において、V型プレースには各階の鉛直荷重による大きな引張応力が作用しているため、地震時に水平応力が合力されても、結果的に大きな圧縮力が作用することはない。さらに、V型プレースが引張降伏するため、韌性に富んだ架構構造となる。

#### 【実施例】

つぎに、本発明を図示の一実施例に基づいてさらに詳細に説明する。

例示した建築物Bは、例えば水平断面が17m×

-3-

約600m<sup>2</sup>の無柱空間B3が形成されている。すなわち、梁29とは位置51と57において両サイドの支柱11と連結され、梁27とは柱41を臨む位置52と柱45を臨む位置56において、梁25とは柱42を臨む位置53と柱44を臨む位置55において、梁23とは柱43を臨む位置54においてそれぞれ連結され、梁24、26および28については、それぞれ柱41～45によって連結された下側の梁を介してV型プレース5と連結されている。V型プレース5とこれら梁22～33との連結は、設置する備品等の重量をも考慮し、使用時に梁22～33それぞれが水平になる様に設計施工される。すなわち、無柱空間B3の上に位置する梁22～33をV型プレース5が適宜の張力で懸吊し、梁22～33それぞれが水平に構築される。

符号15は各階の支柱11と12、および支柱11と14の間それぞれに、補強のために設けられた従来タイプのプレースである。

上記構成の高層建築物Bにおいては、梁22～33まで各階それぞれの鉛直荷重が、それぞれの両端部とV型プレース5を介して、両サイドの支柱部

50mの略長方形を呈した12階建ての高層建築物であり、四隅にはそれぞれ四本の支柱11～14より構成される支柱部1が配置されている。それぞれの支柱部1においては、支柱11と12の間および13と14の間がそれぞれ6m離れ、支柱11と14の間および12と13の間はそれぞれ7m離れており、それぞれが基礎杭(図示せず)に連結されている。支柱部1同士の間隔は、近接している側が5m、離れている側が36mである。符号21～33は、適宜の間隔(例えば3～4.5m)で配置された各階の梁であり、それぞれにスラブ(図示せず)が配設されて1～12階の各階が構築される。符号41～45は、前記梁23～33を支持している柱であって、8mの等間隔に設置されており、符号5がV型プレースである。該V型プレース5は、一般には鉄骨、あるいは多數本の高張力線材を束ねたストランド等からなり、建築物Bの長辺側に当たる表面部B1と裏面部B2それぞれにおいて、対峙する両サイドの支柱部1を支柱として吊り橋状に架設されると共に、前記の梁23～28にも連結され、梁22の下側に

-4-

1によって支持される。したがって、建築物外周部には大きな軸力が分布しており、地震時の転倒モーメントに対する大きな抵抗力となる。また、支柱部1を本実施例の様に4本の支柱11～14によって構成し、支柱11と12、および支柱11と14とをそれぞれプレース15によって連結することにより、位置51および57においてV型プレース5からそれぞれの支柱11に伝達される軸力の一部が、軸力の少ない残余の支柱12および14に該プレース15を介して伝達されるため、V型プレース5の耐震効果をより一層高めることが出来る。なお、V型プレース5には、梁22～33まで各階の鉛直荷重により常時大きな引張応力が作用しているため、地震時に水平応力が合力されても、結果として大きな圧縮力が作用することはない。このため、本発明のV型プレース5は、引張りの耐力で部材強度が決定されることになり、圧縮時の座屈耐力で設計される従来タイプのプレースより、鋼材の特性を有効に活用している。したがって、同一寸法であれば、従来タイプのプレースより大きい強度が

得られるメリットがある。さらに、引張降伏するため、剛性に富んだ架構の形成が可能である。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではないので、本発明の要旨に従って種々の形態で実施することが可能である。すなわち、建築物Bに階数制限がないのはもちろん、両サイドに対峙させる支柱部1の最上階においてV型プレース5を支持する構造としたり、該V型プレース5と無柱空間B3との間に複数の階を設けることも出来る。また、無柱空間B3を1階ではなく、適宜の途中階に設けることも可能である。さらに、V型プレース5を、建築物Bの表面部B1と裏面部B2との中間部にだけ配置した構造とすることも出来る。

ところで、四隅に設けた支柱部1の内部空間は、周囲が四本の支柱11～14によって囲われ、しかもプレース15を二面に配置して補強した構造となっているので、通常の部屋として使用するほか、エレベータの設置、機械室等としても使用可能であるから、該支柱部1を形成しても有効空間の減少につながるものではない。

- 7 -

## 【発明の効果】

以上説明した様に、本発明になるV型プレースによる大スパン吊り構造によれば、幅10～20m、長さ30～50mの広い無柱空間を高層建築物の低層部に容易に形成することが可能であり、しかも梁せいを大きくする必要がないので全高が悪戯に高くなることがない。また、全階の便益に対する自由度が大きいと云うメリットもある。さらに、建物の重量がV型プレースを介して両サイドの柱に伝えられるため、建物の外周部に大きな軸力が分布し、地震時の転倒モーメントに対する大きな抵抗力となるので、耐震性に優れた建築物となる。そして、該V型プレースが引張耐力で設計されるため、従来の座屈し易いと云った欠点を有する圧縮荷重設計の従来プレースと比べ、細い部材を使用して部材費が削減出来るだけでなく、該V型プレースの引張降伏により剛性に富んだ架構構造とすることが出来る。加えて、トラス構造の宿命であった水平剛性の階による急激な変化がないと云う利点もあり、その工業的価値は極めて大きい。

- 8 -

## 4. 図面の簡単な説明

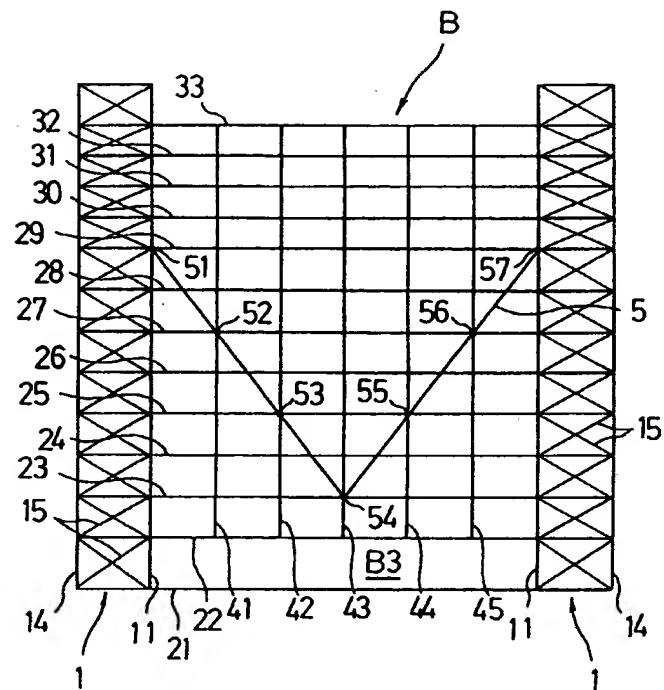
図面は本発明の一実施例を示す説明図であり、第1図はその正面図、第2図はその平面図である。

- 1 … 支柱部
- 11, 12, 13, 14 … 支柱
- 15 … プレース
- 21～33 … 柁
- 41, 42, 43, 44, 45 … 柱
- 5 … V型プレース
- B … 建築物
- B1 … 表面部
- B2 … 裏面部
- B3 … 無柱空間

複代理人

秋元輝雄

第 1 図



第 2 図

